

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-065197

(43)Date of publication of application : 07.03.1997

(51)Int.CI.

H04N 5/232
G02B 7/08
G02B 7/28
G03B 13/36

(21)Application number : 07-233330 (71)Applicant : SONY CORP

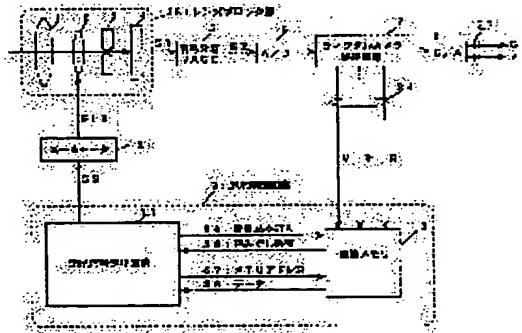
(22)Date of filing : 18.08.1995 (72)Inventor : MIZUFUJI TARO
TOMITAKA
TADAFUSA

(54) AUTOMATIC ZOOM CONTROLLER, AUTOMATIC ZOOM
CONTROLLING METHOD AND IMAGE PICKUP DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable an automatic zoom control by extracting an initialized object in a video camera, etc.

SOLUTION: A tracking control circuit 9 writes an object tracking detection image signal S4 in an image memory 10. The object tracking detection image signal S4 written in the image memory 10 is read from a tracking signal processing circuit 11. The tracking signal processing circuit 11 uses a read object tracking detection image signal S4, extracts the object, calculates object area and controls a zoom motor 12 so as to be within a fixed range for the area of the object at the time of an initialization.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.07.2002

[Date of sending the examiner's

- [decision of rejection]
- [Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision
of rejection or application
converted registration]
- [Date of final disposal for
application]
- [Patent number]
- [Date of registration]
- [Number of appeal against
examiner's decision of rejection]
- [Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]
- [Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-65197

(43)公開日 平成9年(1997)3月7日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
H 04 N	5/232		H 04 N 5/232	Z
G 02 B	7/08 7/28		G 02 B 7/08 7/11	C C K
G 03 B	13/36			N

審査請求 未請求 請求項の数11 FD (全 8 頁) 最終頁に続ぐ

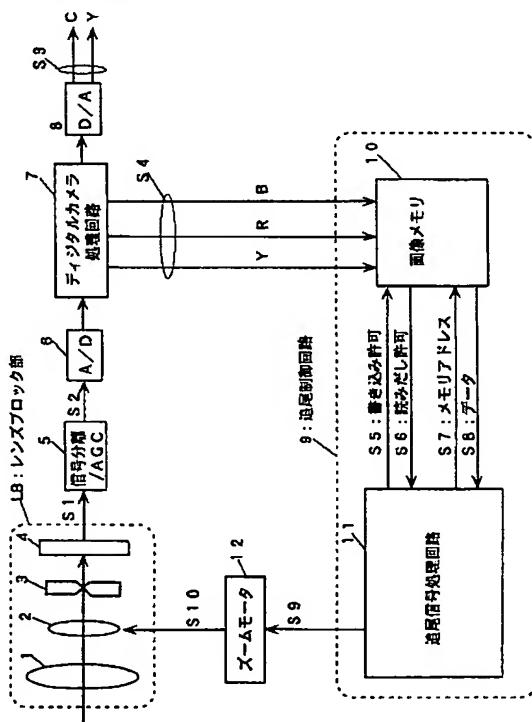
(21)出願番号	特願平7-233330	(71)出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(22)出願日	平成7年(1995)8月18日	(72)発明者	水藤 太郎 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ ー株式会社内
		(72)発明者	富高 忠房 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ ー株式会社内
		(74)代理人	弁理士 杉山 猛

(54)【発明の名称】 自動ズーム制御装置、自動ズーム制御方法、及び撮像装置

(57)【要約】

【課題】 ビデオカメラ等において初期設定した被写体を抽出することにより、自動ズーム制御を可能にする。

【解決手段】 追尾制御回路9は被写体追尾検出画像信号S4を画像メモリ10に書き込む。画像メモリ10に書き込まれた被写体追尾検出画像信号S4は、追尾信号処理回路11により読み出される。追尾信号処理回路11は、読み出した被写体追尾検出画像信号S4を用いて、被写体の抽出、及び被写体面積の算出を行ない、初期設定時の被写体の面積に対して一定の範囲内になるようズームモータ12を制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮像素子からの画像信号を周期的に記憶する画像記憶手段と、
上記画像記憶手段に記憶された画像情報から輝度・色差空間における被写体モデルを作成する被写体モデル作成手段と、
上記被写体モデルを用いて、上記画像記憶手段に記憶された画像情報から被写体を抽出する被写体抽出手段と、
上記被写体抽出手段により抽出された画素より被写体面積を算出する被写体面積算出手段と、
上記被写体面積を初期設定時の被写体の面積に対して所定の範囲になるようにズームを制御するズーム制御手段とを備えることを特徴とする自動ズーム制御装置。

【請求項 2】 被写体面積算出手段は、画像記憶手段より被写体として抽出された画素集合から画素平面上のノイズ成分を除去した被写体画素集合の縦方向の長さと横方向の長さの積を被写体面積とする特徴とする請求項 1 に記載の自動ズーム制御装置。

【請求項 3】 ズーム制御手段は、初期設定時の被写体面積に対して現在の被写体面積が大きいときにはズームをワイド側に動かし、小さいときにはズームをテレ側に動かすと共に、初期設定時の被写体面積に対する現在の被写体面積の比によりズームを動かす速度を変化させることを特徴とする請求項 1 に記載の自動ズーム制御装置。

【請求項 4】 初期設定時には撮影者がズームをマニュアル操作しない限り、ワイド側に固定しておくことを特徴とする請求項 1 に記載の自動ズーム制御装置。

【請求項 5】 被写体抽出手段により被写体が画面の端領域にいると判断されたときは、現在の被写体面積が初期設定時の被写体面積よりも小さい場合であってもズームをテレ側に動かさないことを特徴とする請求項 1 に記載の自動ズーム制御装置。

【請求項 6】 被写体抽出手段により抽出された被写体の横方向の長さ、もしくは縦方向の長さがある閾値以上ならば、被写体面積にかかわらず、前記長さに応じてズームをワイド側に動かすことを特徴とする請求項 1 に記載の自動ズーム制御装置。

【請求項 7】 被写体抽出手段により被写体として抽出された画素の密度がある閾値以下であることにより、明確に被写体として抽出されていないと判断されたときはズームを静止させることを特徴とする請求項 1 に記載の自動ズーム制御装置。

【請求項 8】 ズームを動かす方向を変化させる際には、上記変化させる制御結果がある一定時間以上続いた後に行なうことを特徴とする請求項 1 に記載の自動ズーム制御装置。

【請求項 9】 自動ズーム制御を行なっている間にマニュアルズームにより強制的にズーム倍率を変えられた場合は、マニュアルズームが終了した時点の被写体面積を

初期設定時の被写体面積として設定し直すことを特徴とする請求項 1 に記載の自動ズーム制御装置。

【請求項 10】 撮像素子からの画像信号を周期的に画像記憶手段に記憶し、上記画像記憶手段に記憶された画像情報を用いて自動ズーム制御を行なう方法であって、上記画像記憶手段に記憶された画像情報から画像情報を取得して輝度・色差空間における被写体モデルを作成し、

上記被写体モデルを用いて、上記画像記憶手段に記憶された画像情報から被写体を抽出して上記被写体の被写体面積を算出し、

上記被写体面積を初期設定時の被写体の面積に対して所定の範囲になるようにズームを制御することを特徴とする自動ズーム制御方法。

【請求項 11】 撮像素子と、
上記撮像素子からの画像信号を周期的に記憶する画像記憶手段と、

上記画像記憶手段に記憶された画像情報から画像情報を取得し、輝度・色差空間における被写体モデルを作成する被写体モデル作成手段と、

上記被写体モデルを用いて、上記画像記憶手段に記憶された画像情報から被写体を抽出する被写体抽出手段と、上記被写体抽出手段により抽出された画素より被写体面積を算出する被写体面積算出手段と、

上記被写体面積を初期設定時の被写体の面積に対して所定の範囲になるようにズームを制御することを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、撮像装置における自動ズーム制御装置及び自動ズーム制御方法に関し、より詳細には、被写体を抽出し、その面積と初期設定時の被写体面積とを比較することにより適切な自動ズームが行なえ、また、自動被写体追尾システムやハンズフリー撮影などに有効な自動ズーム制御装置及び自動ズーム制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】ある種のビデオカメラ及びスチルカメラにおいては、T C L センサーやオートフォーカスにおけるズームレンズとフォーカスレンズの位置を用いて被写体のカメラからの距離を測定し、被写体が人間の顔などのように既知の大きさであると仮定してズームを自動制御する方法が採用されている。

【0003】そして、その他の一般的なビデオカメラやスチルカメラでは被写体を特定し、その抽出を行なうことができないために、自動ズーム機能は搭載されていない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】現在、一般的にビデオカメラを使用する際には、手持ち、もしくは三脚に固定

したビデオカメラを被写体に向けながら、ズームの制御は撮影者がスイッチやレバー等を操作して行なっている。このため、撮影者がビデオカメラの操作に慣れていない場合には、ズームの制御をテレ側とワイド側とを間違えて操作したり、適切な画角を設定できなかったりすることがあるため、録画した画像が非常に見にくくなってしまうことがあった。

【0005】また、近年、ビデオカメラ業界においてもボタン、スイッチ類はできるだけ少なくし、機能を全てオート化しようという傾向があり、ズームの制御を自動化する要求もある。

【0006】本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであって、初期設定した被写体の抽出を行なうことにより、ズームの自動制御を可能にした自動ズーム制御装置、自動ズーム制御方法、及び撮像装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記問題点を解決するために、本発明に係る自動ズーム制御装置は、撮像素子からの画像信号を周期的に記憶する画像記憶手段と、上記画像記憶手段に記憶された画像情報から輝度・色差空間における被写体モデルを作成する被写体モデル作成手段と、上記被写体モデルを用いて、上記画像記憶手段に記憶された画像情報から被写体を抽出する被写体抽出手段と、上記被写体抽出手段により抽出された画素より被写体面積を算出する被写体面積算出手段と、上記被写体面積を初期設定時の被写体の面積に対して所定の範囲になるようにズームを制御するズーム制御手段とを備えることを特徴とするものである。

【0008】また、本発明に係る自動ズーム制御方法は、撮像素子からの画像信号を周期的に画像記憶手段に記憶し、上記画像記憶手段に記憶された画像情報を用いて自動ズーム制御を行なう方法であって、上記画像記憶手段に記憶された画像情報から画像情報を取得して輝度・色差空間における被写体モデルを作成し、上記被写体モデルを用いて、上記画像記憶手段に記憶された画像情報から被写体を抽出して上記被写体の被写体面積を算出し、上記被写体面積を初期設定時の被写体の面積に対して所定の範囲になるようにズームを制御することを特徴とするものである。

【0009】そして、本発明に係る撮像装置は、上記本発明に係る自動ズーム制御装置と、この自動ズーム制御装置に画像信号を出力する撮像素子とを備えることを特徴とするものである。

【0010】本発明によれば、初期設定した被写体を抽出することができるため、初期設定された被写体の面積に対する現在の被写体面積比がある一定の範囲になるようにズームを制御することができる。

【0011】画面より被写体を抽出するために、被写体追尾システムとしてその有効性が確認されている輝度・

色差空間における被写体モデルを用いている。これは設定枠内の被写体情報から被写体を表現するモデルを輝度、色差の3次元空間に展開し、画面内の各画素についてそのモデルに当てはまる画素を被写体を構成する画素として抽出するものである。

【0012】また、被写体として抽出された画素集合に対し、ノイズ状に抽出されている画素を削ることにより形を整え、その縦方向の長さと横方向の長さの積を画面における被写体の面積とする。この面積が初期設定時に對しある一定の範囲の比になるようにズームを制御する。

【0013】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態について図面を参照しながら、

- 〔1〕本発明を適用した撮像装置
- 〔2〕追尾信号処理回路における処理
- 〔3〕追尾信号処理の具体的構成例

の順序で詳細に説明する。

【0014】〔1〕本発明を適用した撮像装置

図1は本発明を適用した撮像装置の構成を示すブロック図である。なお、以下の説明において、コンポーネントビデオの輝度をY、R-YをR、B-YをBとし、後述するメモリ内の画像で水平方向にi番目、垂直方向にj番目の画素の値をY_{i,j}、RについてはR_{i,j}、BについてはB_{i,j}とする。

【0015】図1に示すように、本発明を適用した撮像装置は、レンズ1、ズームレンズ2、アイリス3、及び例えばCCDで構成された撮像素子4を備えたレンズブロック部LBと、レンズブロック部LBで作成された撮像信号S1に対してサンプル・ホールド及び自動利得調整を施す信号分離／自動利得調整回路5と、信号分離／自動利得調整回路5の出力信号S2をデジタル化するアナログ／デジタル変換回路6と、アナログ／デジタル変換回路6の出力に対して所定のカメラ信号処理を施すディジタルカメラ処理回路7と、ディジタルカメラ処理回路7で形成されたY信号及びC信号をアナログ化するディジタル／アナログ変換回路8とを備えている。

【0016】また、本発明を適用した撮像装置は、ディジタルカメラ処理回路7で形成されたY、R、B信号を基にズームモータ12を制御するためのズーム制御信号S9を作成する追尾制御回路9と、ズーム制御信号S9により回転制御され、ズームレンズ2の位置を調整するズームモータ12とを備えている。ここで、追尾制御回路9は、例えばフレームメモリで構成された画像メモリ10とマイクロプロセッサで構成された追尾信号処理回路11とから構成されている。

【0017】次に、図1に示した撮像装置の動作を説明する。この撮像装置において、被写体から到来する撮像光をレンズブロック部LBのレンズ1、ズームレンズ2、アイリス3を通して撮像素子4で受け、被写体像を

表す撮像出力信号 S 1 を信号分離／自動利得調整回路 5 に与える。

【0018】信号分離／自動利得調整回路 5 は撮像出力信号 S 1 をサンプルホールドすると共に、オートアイリス (A E) システム (図示せず) からの制御信号によって撮像出力信号 S 2 が所定のゲインを持つように利得制御する。そして、この撮像出力信号 S 2 をアナログ／デジタル変換回路 6 を介してデジタルカメラ処理回路 7 に供給する。

【0019】デジタルカメラ処理回路 7 は撮像出力信号 S 2 にもとづいて Y、C 並びに R および B を形成し、Y および C をデジタル／アナログ変換回路 8 を介してビデオ信号 S 3 として送出する。

【0020】さらに、デジタルカメラ処理回路 7 は被写体追尾検出画像信号 S 4 として Y、R および B を追尾制御回路 9 に供給し、追尾制御回路 9 はこの被写体追尾検出画像信号 S 4 を用いて作成したズーム制御信号 S 9 によりズームモータ 1 2 を制御し、レンズブロック部上 B に設けられたズームレンズ 2 に対する制御信号 S 10 を発生する。

【0021】追尾制御回路 9 は R、B 及び Y を被写体追尾検出画像信号 S 4 として、画像メモリ 10 に書き込む。この書き込みは追尾信号処理回路 11 から送出される書き込み許可信号 S 5 を受けた後、Y、R、B 独立して各画素単位で行なう。

【0022】画像メモリ 10 に Y、R、B 各々の例えれば 1 フレーム分の被写体追尾検出画像信号 S 4 の格納が終了すると、画像メモリ 10 は追尾信号処理回路 11 に対して読み出し許可信号 S 6 を送出する。追尾信号処理回路 11 は読み出し許可信号 S 6 を確認した後、所定のメモリアドレス S 7 を画像メモリ 10 に与えることにより、画像メモリ 10 内の所定の位置の Y、R、B の各データ S 8 を読み出し、内部に取り込む。追尾信号処理回路 11 内は、取り込んだデータ S 8 を用いて被写体位置の算出処理を行ない（詳細は後述）、それが終了した後、再び書き込み許可信号 S 5 を画像メモリ 10 に与える。画像メモリ 10 はこの書き込み許可信号 S 5 を確認した後、次の 1 フレーム分の被写体追尾検出画像信号 S 4 の書き込みを行なう。

【0023】追尾信号処理回路 11 は、被写体の抽出、及び被写体面積の算出等を行ない、これらの情報から適正なズーム制御値を算出し、ズーム制御信号 S 9 をズームモータ 1 2 へ供給する。

【0024】ズームモータ 1 2 はズーム制御信号 S 9 により回転方向、回転量、及び回転速度が制御され、ズームレンズ 2 の位置を調整する。

【0025】〔2〕追尾信号処理回路における処理次に図 2 を参照しながら、追尾信号処理回路 11 の内部で行なわれる処理の概要について説明する。

【0026】まず、被写体を画面の中に入れるためにズ

ームをワイド端に動かす処理 P 0 を実行する。この後、必要に応じて撮影者のマニュールズーム操作を受ける。次に、被写体情報取得処理 P 1 を実行する。この処理は最初に被写体は画面の中央部にあるという条件から、画面中央の領域 D 0 (例えば 5×5 ピクセルのブロック) の被写体情報を取得するものである。

【0027】次に、モデル決定処理 P 2 を実行する。この処理は処理 P 1 で得られた被写体情報を基に Y と R、Y と B に関する 2 次近似曲線に許容誤差を含めた被写体モデルを決定するものである。

【0028】次いで、各画素判定処理 P 3 を実行する。この処理は処理 P 2 で求められた被写体モデルを用いて、画面内の各画素に対して被写体の候補点かどうかを決定するものである。

【0029】次に、被写体が画面内に存在するかしないかを判定する処理 P 4 を実行する。この処理は処理 P 3 で被写体の候補点であると判定された画素数がある閾値 α を越えているかどうかを判定することにより、被写体が枠内に存在するかしないかを判定するものであり、閾値 α 以下であった場合は被写体は画面内に存在しないと判定し、ズームの制御は行なわない。

【0030】処理 P 4 で被写体が画面内に存在すると判定したときは、次に、抽出画素スマージング処理 P 5 を実行する。この処理は処理 P 4 で被写体の一部と決定された画素からノイズ状に抽出された画素を除去するもの（スマージング処理）である。

【0031】次に、画素密度を判定する処理 P 6 を実行する。この処理は処理 P 5 で決定された被写体画素集合の平面上の密度を調べ、密度がある閾値 β 以下の場合には被写体抽出処理が適正に行なわれないと判断し、ズームを静止させる。

【0032】処理 P 6 で画素の密度が β を越えていた場合には、次に被写体面積算出処理 P 7 を実行する。この処理は処理 P 5 でスマージングされた被写体画素集合から被写体の面積を算出する処理であって、1 回目には処理 P 2 で決定された被写体モデルの被写体面積、すなわち初期設定時の被写体面積を算出し、2 回目以降は被写体モデルを用いて抽出された被写体の面積を算出する。

【0033】次に、被写体が横長もしくは縦長であるかどうかを判定する処理 P 8 を実行する。この処理は処理 P 5 で決定された被写体の横方向の長さもしくは縦方向の長さがある閾値 γ より大きい場合には、処理 P 7 で決定された被写体の面積によらず、ズームをワイド方向へ動かした後、処理 P 3 に戻る。

【0034】処理 P 8 で横長でも縦長でもないと判断された場合には、次にズーム制御量算出処理を実行する。この処理は処理 P 7 で算出された被写体面積と初期設定時の被写体面積との比に応じてズームの方向と量を制御する処理である。

【0035】次に、被写体位置検討処理 P 10 を実行す

る。この処理は被写体が画面の端部に存在し、かつ処理 P 9 でズーム制御方向がテレ側と決定されていた場合に、ズームを静止させるものである。

【0036】次いで、ズーム制御量決定処理 P 11 を実行する。この処理はズーム制御方向の時間軸に関するフィルタリングを行なうものである。

【0037】 [3] 追尾信号処理の具体的構成例

以下に図 2 の各処理の中で特徴的なものに関する具体的構成の一例を説明する。

【0038】処理 P 1においては、領域 D 0 内の (Y_{ij} , R_{ij} , B_{ij}) の組はノイズをもっているということと、被写体の代表点に過ぎないということから被写体情報にある程度の幅を持たせるために (Y_{ij} , HR_{ij} , HB_{ij})、(Y_{ij} , LR_{ij} , LB_{ij}) を被写体情報とする。

【0039】ここで、

$$HR_{ij} = R_{ij} \times 1.1$$

$$HF_r(Y) = A_0 \times (Y - R_{low}) \times (Y - Rhigh) \quad \dots [1]$$

$$HF_b(Y) = A_1 \times (Y - B_{low}) \times (Y - Bhigh) \quad \dots [2]$$

$$LF_r(Y) = A_2 \times (Y - R_{low}) \times (Y - Rhigh) \quad \dots [3]$$

$$LF_b(Y) = A_3 \times (Y - B_{low}) \times (Y - Bhigh) \quad \dots [4]$$

このようにして決定された被写体モデルを図 3 に示す。

【0042】処理 P 3 は、各画素に関して処理 P 2 で求められた被写体モデルにあてはまるかどうか、つまり R, B 共に図 3 (a), (b) の 2 本の曲線の間にに入るかどうかを判断する。つまり、

【0043】

$$LF_r(Y_{ij}) < R_{ij} < HF_r(Y_{ij})$$

かつ

$$LF_b(Y_{ij}) < B_{ij} < HF_b(Y_{ij})$$

ならばその画素は被写体の一部と判断する。そして、被写体の一部と判断された複数の画素の水平方向と垂直方向の重心を求めるこことにより、被写体の座標 (X , Y) として決定する。

【0044】処理 P 5 では、処理 P 3 で抽出された、被写体の一部と判断された画素集団に対し、エッジのスマージングをかける。図 4 (a) は処理 P 3 で抽出された画素集団を表している。この抽出された各画素、つまり図 4 (a) における黒い画素に対しては評価値として 1 を与え、抽出されなかった画素、つまり図 4 (a) における白い画素に対しては評価値 0 を与える。

【0045】そして、座標 (i , j) の画素の評価値を $E(i, j)$ としたとき、

$$E(i, j) = 1, \text{かつ } E(i-1, j) = 0, \text{かつ } E(i+1, j) = 0$$

または

$$E(i, j) = 1, \text{かつ } E(i, j-1) = 0, \text{かつ } E(i, j+1) = 0$$

のいずれかを満たしている画素の評価値 $E(i, j)$ は 0 とし、

$$HB_{ij} = B_{ij} \times 1.1$$

$$LR_{ij} = R_{ij} \times 0.9$$

$$LB_{ij} = B_{ij} \times 0.9$$

である。すなわち、許容誤差 10% としている。

【0040】処理 P 2 では、処理 P 1 で得られた (Y_{ij} , HR_{ij} , HB_{ij})、(Y_{ij} , LR_{ij} , LB_{ij}) の組より Y に関する R と B の 2 次近似関数による被写体モデルを決定する。このとき、任意の被写体に対して 2 次近似した被写体モデルがある程度一定の形を持つように、Y 軸上の切片 R_{low} , R_{high} , B_{low} , B_{high} を定数として持っておき、最小自乗法により以下の A 0 ~ A 4 を決定し、以下の式 [1] ~

[4] に示されている、Y に関する R と B の被写体モデル $HF_r(Y)$, $HF_b(Y)$, $LF_r(Y)$, $LF_b(Y)$ を決定する。

【0041】

$$E(i, j) = 0, \text{かつ } E(i-1, j) = 1, \text{かつ } E(i+1, j) = 1$$

または

$$E(i, j) = 0, \text{かつ } E(i, j-1) = 1, \text{かつ } E(i, j+1) = 1$$

のいずれかを満たしている画素の評価値 $E(i, j)$ は 1 として、画素集団にスマージングをかける。こうして得られた新しい被写体画素集団を図 4 (b) に示す。

【0046】処理 P 6 では、処理 P 5 で得られた被写体画素集団に対し、その画素の密度値がある閾値 β より大きい場合は処理 P 3 での被写体抽出が正しくできていないと判断し、ズームを静止させ処理 P 3 に戻る。

【0047】処理 P 7 は、処理 P 5 でスマージングされた被写体候補画素集団の縦方向の長さ L と横方向の長さ W の積として被写体の面積 A を算出する処理である。処理 P 8 では、処理 P 7 で算出された面積に関わらず、 $L > \gamma$ または $W > \gamma$ を満たす、つまり、縦方向の長さ L もしくは横方向の長さ W がある閾値 γ より大きかった場合、ズームをワイド側へ動かし、処理 P 3 に戻る。

【0048】処理 P 9 では処理 P 7 で算出された被写体面積 A_{now} が、被写体モデル設定時の被写体面積 A_{init} に対して、

$$A_{now} > A_{init} + \delta \quad \dots [5]$$

ならばズームをワイド側へ動かし、

$$A_{now} < A_{init} - \delta \quad \dots [6]$$

ならばズームをテレ側へ動かし、

$$A_{init} - \delta \leq A_{now} \leq A_{init} + \delta \quad \dots [7]$$

ならばズームを静止させる。ここで δ はズームを動作させない不感帯を決める値である。

【0049】また、ズームをそれぞれの方向に動かす速度Vは、

V \propto | A now / A init | … [8]

である。つまり、初期設定時の面積に対する現在の面積の比に比例している値を与える。

【0050】処理P10では、処理P9によりズームがテレ側へ動かすと決められており、かつ、処理P3で決定された被写体座標(X, Y)が、画面の端領域、例えば図5に示される幅εの領域にある場合は、ズームを静止させ、処理P3に戻る。これにより、画面端領域に被写体が存在するときに、ズームがテレ側に動くことにより被写体が画面から外れてしまうことを回避する。

【0051】処理P11では以上の各処理出の結果を踏まえて、最終的にズームを制御する値を決定し、ズームモータ12へ出力を与え処理P3に戻る。ここで、ズームをテレ側に制御している状態とワイド側に制御している状態との間を頻繁に往復させると画像が見苦しくなるので、テレ側に制御する値あるいはワイド側に制御する値が所定回数(所定時間)続いたときのみ、その方向にズームを動かす。

【0052】また、以上述べた一連の処理の最中に、撮影者によりマニュアルズーム操作が行なわれた場合に

は、マニュアルズーム操作の終了した時点での被写体の大きさを初期設定時の被写体面積として置き換える。

【0053】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば、画面における被写体の大きさを効果的に算出することができ、その被写体の面積に応じてズームを制御し、被写体を画面内に適切な大きさで保持することができる。このため、撮影者は画角設定のためのズーム制御という煩わしさから解放される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した撮像装置の構成を示すブロック図である。

【図2】追尾信号処理回路の内部で行なわれる処理を示すフローチャートである。

【図3】被写体モデルの設定例を示す図である。

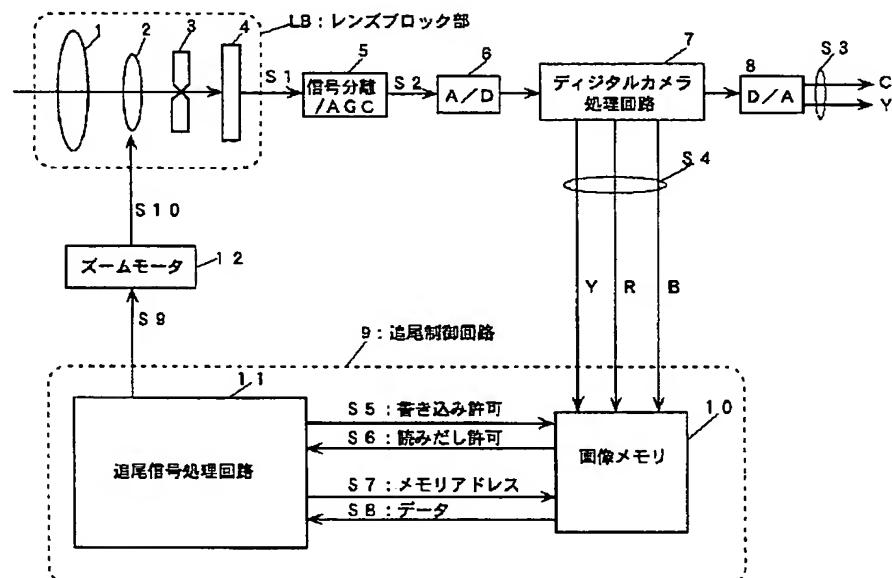
【図4】スムージング前後の被写体候補画素集団を示す図である。

【図5】画面の端領域の設定例を示す図である。

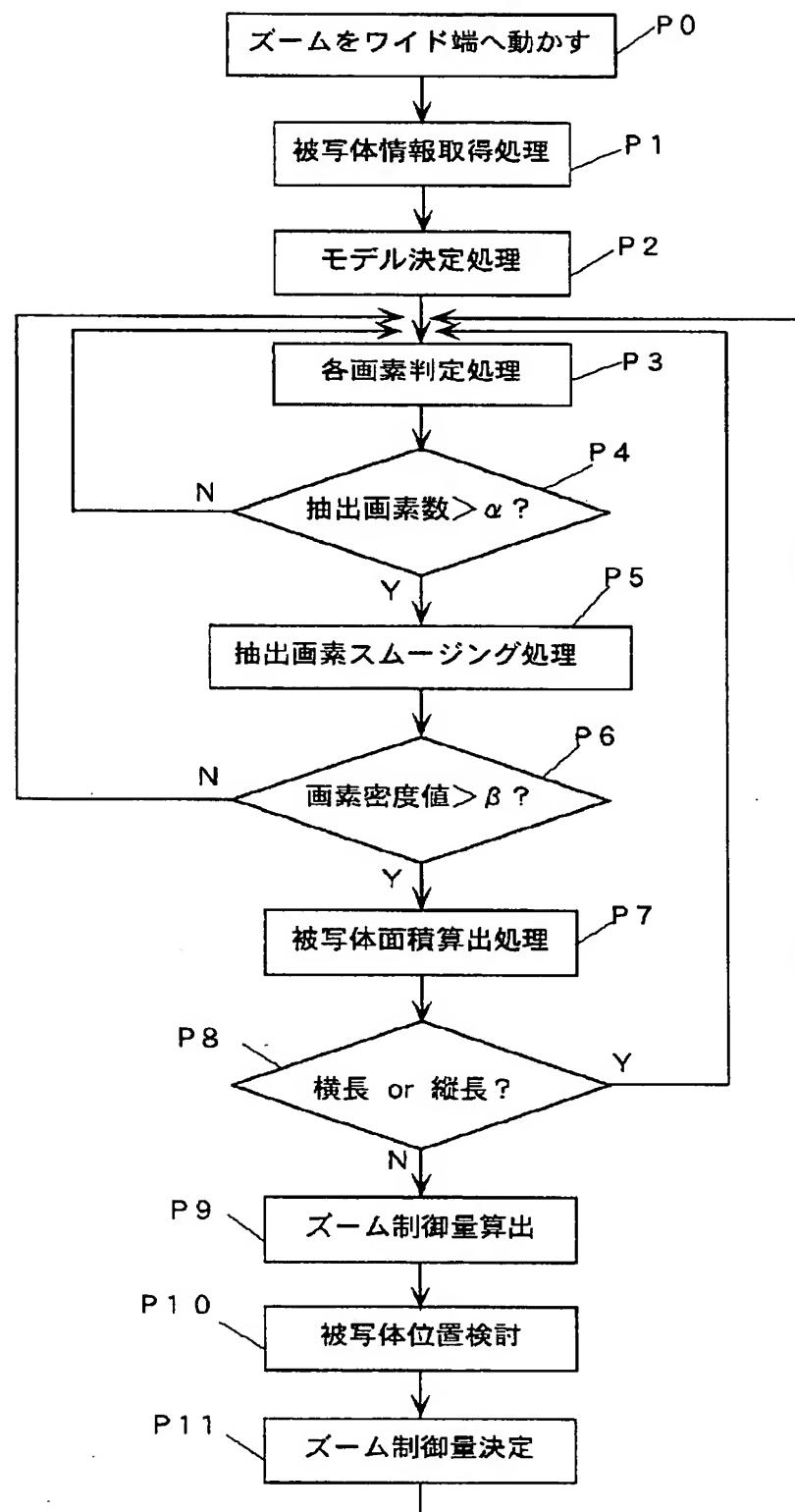
【符号の説明】

2…ズームレンズ、4…撮像素子、9…追尾制御回路、10…画像メモリ、11…追尾信号処理回路、12…ズームモータ

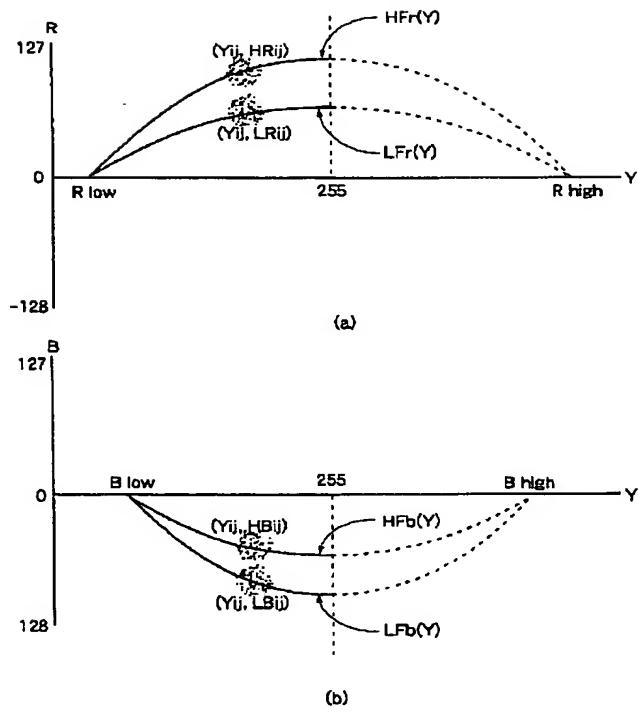
【図1】



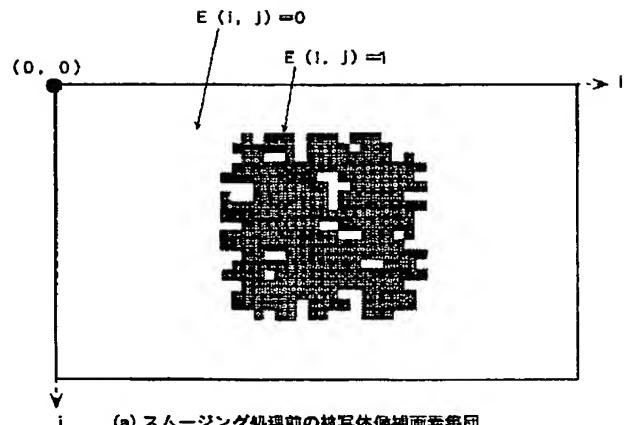
【図2】



【図3】

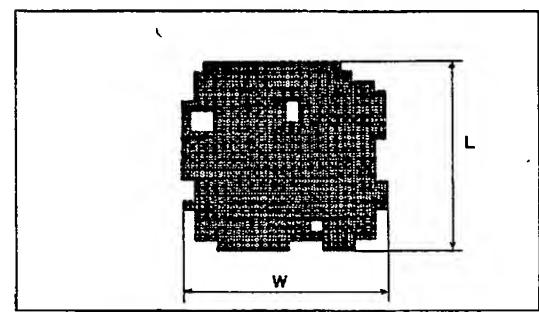
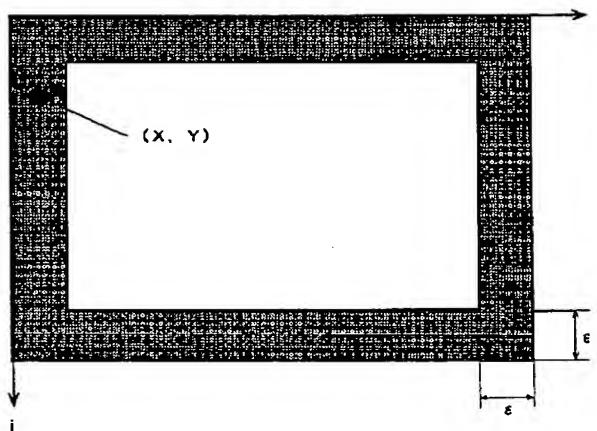


【図4】



(a) スムージング処理前の被写体候補画素集合

【図5】



(b) スムージング処理後の被写体候補画素集合

フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

G O 3 B 3/00

技術表示箇所

A